10

DISCURSO

LEIDO EN LA SOLEMNE APERTURA DEL CURSO

DE 1872 Á 1873

EN EL INSTITUTO PROVINCIAL DE 2.ª ENSEÑANZA

DE CIUDAD-REAL,

POR EL VICE-DIRECTOR Y CATEDRÁTICO DE FÍSICA Y QUÍMICA

D. RICARDO DE URRUTIA,

Doctor en Ciencias.



CIUDAD-REAL.—1872.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE CAYETANO C. RUBISCO,

calle de Calatrava, n.º 12.

Al considerar que el hombre vive en el fondo del Occéano atmosférico, ¿habrá quien desconozca la importancia de la Meteorología?

Kaemtz.

SEÑORES:

Si las sociedades en su infancia solo pudieron observar, y, como resultado de su observacion, establecer una corta série de verdades sin enlace aparente, el deseo de saber innato en el hombre y la inteligencia con que le adornara el Supremo Hacedor, le impulsaron siempre á ensanchar el limitado horizonte de sus conocimientos, marchando de lo conocido á lo desconocido, del efecto á la causa, del fenómeno á la ley que le preside. Aquella observacion, hija de la curiosidad en su principio, envolvia ya en sí la idea

de un método de estudio que aun hoy nos guia en la investigacion de muchas causas desconocidas para la ciencia meteorológica; y desechado por esta como imposible el método experimental, como inaplicable el analítico y como insuficiente el hipotético, reducida, pues, á la observacion, la Meteorología no ha podido marchar con paso igual al de las demás ciencias naturales; asi es que siendo durante tantos siglos objeto de los esfuerzos de tantas inteligencias, y la primera á cuyo estudio se dedicara el hombre, es la última en el adelanto progresivo que el tiempo y la civilizacion comunicaron á las demas.

Un solo medio se presentaba para luchar con tantos obstáculos como se oponen á toda investigacion meteorológica: perfeccionar y aumentar las observaciones combinándolas de tal modo que las leyes generales se deduzcan aun de las perturbaciones más accidentales, sujetas casi siempre á anomalías difíciles de explicar, pero indudablemente debidas á la accion de las mismas causas que determinan los demás fenómenos semejantes. Tarea ímproba, penoso trabajo reservado á la sociedad actual, que dará por resultado sentar los cimientos de ese grandioso edificio que levantarán generaciones futuras.

Hoy la Meteorología camina ya con paso rápido y seguro: si la observacion de mañana será más exacta que la presente, esta es inficitamente más numerosa y perfecta que la de ayer. El hombre en los pasados tiempos se limitaba

á la engañosa apreciacion de sus sentidos: hoy la Física le proporciona sensibles aparatos, nuevos sentidos exteriores, más perfectos cada dia, que nos conducen al deseado fin. No hace muchos siglos se ideaban casi tantas causas diferentes como fenómenos al parecer distintos se verifican en nuestra atmósfera; pocos años há que se vislumbra la relacion íntima que existe entre todos los agentes naturales; hoy probamos que estos agentes juegan alternativamente el papel de causa y efecto, y como resultado final, como última frase de ese gran libro abierto por la mano de Dios para estudio del hombre, solo hallamos dos palabras: *calor* y *electricidad.*

Estos poderosos agentes, cuyos efectos admiramos de contínuo, cuya presencia adivinamos siempre y en todos los casos, que mútuamente se originan y cuyas intensidades se presentan en razon inversa, nos hacen creer en la trasmutacion de uno en otro, sobre cuya idea, ya emitida por algunos físicos, aduciremos en su lugar alguna prueba, dando con ella un paso más en el camino que ha de conducirnos á la unidad en la causa de tan diversas manifestaciones; sublime resultado que alcanzará la ciencia de mañana.

Aunque los efectos de la electricidad son conocidos del hombre desde la época más remota, el estudio de este

fluido, completamente desconocido hasta mediados del siglo XVII, fijó la atencion de algunos físicos por las ideas vertidas en esta época por Otto de Guerick. La invencion de la botella de Leyden en el XVIII, y las teorías emitidas por Nollet, Paccard y Winckler originaron los profundos estudios de Franklin y D'Alibard, base fundamental de esta parte de las ciencias físicas.

Multiplicadas experiencias han dado á conocer la existencia del fluido eléctrico en la mayor parte de los fenómenos meteorológicos, siendo él en otros la causa principal de su formacion: despues de haber demostrado que las nubes tempestuosas están fuertemente cargadas de electricidad, se reconoció que el rocío, las nieblas, la lluvia y en general todos los meteoros acuosos ejercen una influencia más ó ménos enérgica sobre el electrómetro, llegándose á probar que nuestra atmósfera, aun en las circunstancias de calma y serenidad más favorables, presenta una tension eléctrica más ó ménos notable, pero acusada por el electrómetro en todos los casos.

Mucho se ha discutido sobre las causas de la electricidad atmosférica; aunque negada por algunos físicos la influencia del rozamiento de las masas de aire, cuyas corrientes presentan tan diversas temperaturas y estado higrométrico, no podemos admitir que no haya desarrollo de electricidad en estas acciones al ver que el frote más ligero entre cuerpos de distinta naturaleza, ó de idéntica composicion quí-

mica, si su temperatura es diferente, hace que ambos presenten señales de electricidad.

La evaporacion de las aguas, especialmente salinas, el rozamiento de ellas con las tierras, las combustiones que se verifican en la superficie de nuestro planeta, la germinacion de las plantas y la respiracion de todos los seres organizados son otras tantas causas productoras de la electricidad que se manifiesta en nuestra atmósfera; pero indudablemente las causas más enérgicas de la tension eléctrica que acusan las masas vesiculares flotantes en ella, son la accion por influencia de la tierra, y de las corrientes superiores, y la rápida condensacion de los vapores.

En los dias más serenos y despejados, colocado el electrómetro en un lugar descubierto y elevado acusa casi siempre una tension eléctrica positiva, que varía en intensidad segun diferentes circunstancias, pero que prueban en todos los puntos la existencia de dos máximos y dos mínimos diarios, los que si bien presentan algunas variaciones en cuanto á las horas segun las localidades, demuestran en todas ellas su relacion íntima con la fraccion de saturacion. Cuando las primeras tintas de la aurora iluminan la parte oriental de nuestro horizonte, la tension eléctrica atmosférica es muy débil: desde la salida del sol el electrómetro acusa una tension creciente en energía hasta adquirir su máximun que tiene lugar en verano de 6 á 7 de la mañana y de 8 á 9 en las demás

estaciones, tanto más tarde cuanto más baja es la temperatura: decrece despues hasta las 2 ó las 3 de la tarde en invierno y hasta las 5 próximamente en el estío, en cuya hora presenta un mínimum: crece en seguida rápidamente, sobre todo durante el crepúsculo, y llega al segundo máximum una hora despues de ponerse el sol en invierno y dos horas despues en el verano: y en general este máximum presenta mayor intensidad que el de la mañana, particularmente en invierno, y si el rocío ó la escarcha ha sido considerable, si bien es de ménos duracion.

Estas variaciones que llamaremos regulares y periódicas de la tension eléctrica, se presentan notablemente modificadas por la altura y situacion descubierta del punto don de se verifique la observacion; y tanto, que podemos establecer como regla general que sobre las altas cordilleras y en el mar se reducen á un solo máximum y un mínimum diario que coinciden con las horas de mayor y menor humedad relativa de la atmósfera; cuyo resultado es indudablemente debido á que aumentando la conductibilidad del aire con su estado higrométrico, las capas atmosféricas que rodean el electrómetro actúan más enérgicamente sobre este aparato por el intermedio del aire húmedo; por esta razon en invierno la tension eléctrica se manifiesta mayor que en el estío, constituyendo por la regularidad de crecimiento entre esta y aquella estacion dos períodos anuales, un máximun y un mínimun que

pueden considerarse tambien como variaciones regulares del estado eléctrico.

Las modificaciones irregulares ó accidentales dependen de causas diferentes, entre las que, como principales, haremos constar la temperatura, presion atmosférica y fraccion de saturacion, siendo muy digno de tenerse en cuenta la relacion íntima que existe entre esta última y la tension que marca el electrómetro; pero la falta de observaciones efectuadas en puntos muy distintos y que comprendan varios años, no nos permite conocer las relaciones que existen en todas las circunstancias entre el efecto y sus causas determinantes; y el hecho sin embargo es tan complejo, que para estudiar en todos sus detalles las leyes que rigen á las modificaciones eléctricas de nuestra atmósfera serán necesarias muchas y muy extensas séries de observaciones.

Toda precipitacion acuosa produce un aumento de tension eléctrica, como si en estas circunstancias, á la manera del calor, la electricidad, antes latente, se manifestara en libertad; y es tan notable su desarrollo en el momento de verificarse las precipitaciones que constituyen el rocío ó las nieblas, tan rápida la formacion y tan prolongada la duracion del meteoro, que hace sospechar desde luego

que no es causa suficiente para explicarlas una corta diferencia de temperatura; y debemos admitir con Peltier que la tension eléctrica que acusan es una nueva fuerza que interviene en su formacion.

Ya en 1761 Ronayne observó que ciertas nieblas se presentaban tan cargadas de electricidad que podian dar vivas chispas: Henley cita numerosos ejemplares en prueba de la tension eléctrica que este meteoro llega á adquirir: de Sausure y Sahubler afirma no haber observado nieblas que no den señales de electricidad, y cuantos físicos estudien con el electrómetro la marcha de estos meteoros hallarán los mismos resultados.

Nosotros podemos citar, como la más notable que hemos tenido ocasion de observar, la que se presentó en Madrid del 6 al 14 de Diciembre de 1866, disipándose el 15 y volviendo á aparecer el 16 y dias consecutivos, si bien con menor intensidad: su tension vítrea era enérgica aunque variable segun la hora y sitio de observacion.— De cuantas hemos observado, solamente una no ejercía influencia sobre el electrómetro: se presentó por la tarde, el higrómetro de cabello marcaba 87°,6, humedecía los cuerpos relativamente frios, su color era blanco mate y sin colorear la luz; su duracion unas tres horas próximamente.

En los seis años que venimos estudiando la electricidad de las nieblas, tres tan solo han manifestado una tension

resinosa, y esta muy poco notable; aunque debemos advertir que no hemos considerado como verdaderas nieblas las masas constituidas de sustancias de naturaleza más ó ménos complejas (polvo terreo, carbonoso ó ferruginoso) que arrastradas por las corrientes atmosféricas turban á veces la trasparencia del aire; (1) estas en efecto suelen dar señales de electricidad negativa; pero, para nosotros al ménos, (2) no pueden estudiarse como verdaderas nieblas más que las masas de vapor acuoso condensado en nuestra atmósfera, y que ocupan en ella una posicion relativamente baja y de ordinario en contacto con la tierra.

La mayor parte de las nieblas acusan una tension vítrea más ó ménos notable, tanto más cuanto más elevado y descubierto es el sitio donde esté colocado el electrómetro como si su estado eléctrico se neutralizase en parte á su contacto con la tierra. Como regla general, puede hacerse constar que las nieblas presentan tanta mayor agitacion en su masa cuanto mayor es su tension eléctrica.

En general, la misma observacion podemos referir á las nubes, si bien en estas su coloracion es un indicio casi siempre cierto de la especie de su electricidad; presentando las vítreas una coloracion que varía del blanco brillante y

---

(1) Buen ejemplo de estas falsas nieblas son las que se presentan todos los años en esta localidad, generalmente en las dos últimas décadas de Agosto, cuyas causas más probables son los incendios de los montes inmediatos.

(2) Véase *Estudios sobre las nieblas bajo el punto de vista eléctrico;* discurso por D. Ricardo de Urrutia al recibir la investidura de Licenciado en Ciencias. (Madrid 1867.)

rosa claro, al rojo, y las resinosas, una tinta oscura, cuyo tipo puede ser la aplomada.

Cuando las nubes se resuelven en lluvia, esta marca una tension eléctrica que varía de signo y de intensidad, segun ciertas circunstancias: Sehubler, Volta y otros físicos, pretenden explicar el estado eléctrico de la lluvia, fundándose en la evaporacion de sus gotas, al atravesar corrientes de aire seco; pero las experiencias de Belli destruyen esta opinion. La influencia de la tierra y de la nube ó de las regiones superiores, ejerce una accion cuya energía está perfectamente demostrada, y en ella hemos de buscar siempre y en todos los casos la explicacion de la tension eléctrica de las masas vesiculares ó acuosas que existan entre aquellas influencias. Más aun, fundándonos en ellas podemos establecer una clasificacion científica de los diversos meteoros acuosos, que se dividirán primero en tres grandes clases: 1.ª meteoros acuosos (nieblas, nubes, lluvias, etcétera) que no den señales de electricidad; 2.ª que manifiesten electricidad vítrea; 3.ª que acusen electricidad resinosa. Estas clases pueden á su vez subdividirse en géneros y especies, segun el orígen de la electricidad que manifiesten, y por los caracteres especiales, en los que influyen las circunstancias locales en gran número de casos. Y esta clasificacion, será desde luego más científica y natural que las que dividen las nieblas por su humedad, las nubes por su forma, la lluvia por el tamaño de las gotas, etc.

La especie de electricidad que acusan las lluvias es muy variable, segun las circunstancias locales; su causa debemos buscarla en los vientos que determinen la lluvia; por regla general, con vientos del N. N E. y N O., son positivas; resinosas con vientos del S. S O. y O.; indiferente el signo cuando han determinado la lluvia vientos del E. y S. E.

Todos los físicos convienen en que la electricidad atmosférica es una de las más poderosas causas que intervienen en la formacion del granizo, y sin embargo, las circunstancias que acompañan á este meteoro presentan tales anomalías, que entre las muchas teorías propuestas para su explicacion, ninguna es completamente satisfactoria ni exenta de observaciones perfectamente fundadas.

Ni pretendemos decidirnos por ninguna de ellas, ni llega nuestro atrevimiento á intentar una explicacion del fenómeno; pero nos creemos en el deber de exponer los hechos observados.

Por el tamaño de los granizos, se los ha dividido en tres clases; pero como esta division no tiene importancia científica, prescindimos de ella: cualquiera que sea su volúmen, el granizo, es de color blanco, como de nieve endurecida, recubierto de una capa de hielo, y á veces presenta en su interior capas alternantes de hielo y nieve; su forma más general es la de una pirámide de tres ó cinco caras, cuya base es un casquete esférico.

La época de las granizadas es la primavera, y el estío, y

en la hora de máxima temperatura del dia; sin embargo, no es fenómeno extraordinario el que se produzcan en otras épocas y horas: en Marzo de 1869, en cuyo mes tuvieron lugar cinco ó seis en Mahon; la más notable por su duracion y tamaño del granizo, se produjo á las once de la noche.

El ruido que acompaña al meteoro, y á veces le precede, le hemos observado en todos los casos, aunque variable, segun la intensidad de los vientos opuestos que siempre reinan en la atmósfera en estas circunstancias: lo que nos hace creer que las corrientes atmosféricas son su principal causa, aumentada por el choque de los granizos en su descenso.

Es opinion general el admitir que el granizo es un fenómeno puramente local, pero las lluvias que le acompañan y la alteracion de tiempo que es su inmediata consecuencia, no lo son: las anomalías tan dignas de estudio que ofrece el barómetro en estas circunstancias lo demuestran.

Antes de la produccion del fenómeno, es lo general que descienda, aunque á veces muy pocas sube; y despues de la granizada se eleva casi siempre, aunque alguna vez permanece estacionaria ó tiende á bajar. Estas oscilaciones, que prueban la lucha de los vientos del N. con los del S., no pasan de 1 á 3.mm

A la subida del barómetro acompaña un descenso en la temperatura, ocasionado por el predominio del viento N. y por la fusion del hielo.

Las circunstancias que acompañan en todos los casos á la produccion del granizo, son la existencia de dos capas de nubes á diversa altura, y la direccion opuesta de la marcha de estas: circunstancias las más favorables á la condensacion de los vapores vesiculares: la tension eléctrica de estas nubes es considerable, lo que se explica por su influencia recíproca y la de la tierra, más el desarrollo notable de dicho fluido que se origina en toda condensacion rápida.

Como indicios precursores de la mayor parte de las granizadas, haremos constar los celajes que presenta la atmósfera, verdaderos círrus que flotan en ella á grande altura y en los que alguna vez suele observarse un halo aunque no siempre bien determinado, y las rachas de viento fuerte y de encontrada direccion.

Vemos, pues, que en todas las modificaciones atmosféricas el fluido eléctrico juega un papel de la más alta importancia; pero donde manifiesta su enérgica influencia del modo más evidente, es sin duda alguna en las tempestades: y sin embargo, en ninguna circunstancia creemos tan difícil determinar las relaciones que existen entre la electricidad, direccion del viento, forma, color y movimiento de las nubes, temperatura de estas, tamaño de

las gotas de lluvia ó de los granizos, forma y sitio de los relámpagos, y estado higrométrico del aire; circunstancias todas dignas del mayor interés y que indudablemente son resultado de causas idénticas: cada uno de estos fenómenos exigiría toda la atencion del observador. Respecto á la tension eléctrica acusada por nuestros aparatos durante una tempestad, creemos imposible su exacta determinacion, por las variaciones contínuas que marcan tanto en signo como en energía de la influencia eléctrica que sobre ellos actúa; se observa muchas veces que el electrómetro acusa diversa tension eléctrica á cada relámpago que rasga el seno de una nube tempestuosa, y en otras ocasiones permanece estacionário durante más de diez minutos, y aun no dá señales de electricidad en momentos determinados: indicaciones, al parecer, caprichosas, pero que indudablemente obedecen á la influencia de las nubes que sobrepuestas actúan unas sobre otras, y sobre la tierra desarrollando nuevas y diferentes cantidades de electricidad de un momento á otro, y neutralizándose en ocasiones por su influencia mútua.

A la formacion de toda tempestad precede un descenso del barómetro, una calma notable en el aire y elevacion de temperatura: las nubes pequeñas al principio aumentan rápidamente de volúmen por la precipitacion de los vapores próximos á ellas, y por la atraccion que ejercen sobre las demás: se manifiesta en el interior de su masa una

agitacion notable, y su crecimiento se efectúa del interior al exterior como si fuera resultado de condensaciones sucesivas: su altura muy variable, segun las circunstancias, se puede fijar en 1800 á 3000 metros: su coloracion oscura en su masa, ofrece notables cambios en los bordes; y por último, su temperatura está en razon inversa de su tension eléctrica, lo que hace creer en la trasmutacion del calor en electricidad.

Las causas de la formacion de una tempestad se reducen á dos; la excesiva evaporacion que determina una corriente ascendente, y la lucha de vientos opuestos en el punto de su encuentro; en general las de invierno se refieren á esta circunstancia, y á la primera las de verano.

La rápida condensacion de vapores que en ambas circunstancias tiene lugar, tanto mayor cuanto mayor sea la diferencia de temperatura entre las capas inferiores y las superiores de la atmósfera, ó entre los vientos que se encuentran, origina un notable desarrollo de electricidad, y la energía de la tormenta está siempre en razon directa de la tension de este fluido.

Demasiado conocidos los efectos de la descarga eléctrica que tiene lugar entre la tierra y las nubes tempestuosas, ó de una á otra nube, no debemos deternenos á examinar estos fenómenos: el relámpago es tan conocido como explicada su causa, y respecto al trueno solo diremos que admitimos como causa de su continuidad la reflexion del

sonido en la tierra y en las mismas nubes, y la naturaleza y forma del relámpago; las interferencias de las ondas sonoras nos explican la diferente intensidad del ruido, y los intervalos de silencio.

A las tempestades que en invierno se forman precede siempre una baja constante aunque lenta del barómetro, prueba de que en las altas regiones de la atmósfera reinan corrientes del S.; el equilibrio de esta permanece turbado bastante tiempo despues, y existe tal confusion de vientos en cortas extensiones, que demuestran que la lucha de estos es la causa principal de la tormenta.

Los torbellinos de viento que generalmente preceden á esta clase de fenómenos, se llaman trombas cuando la fuerza que desarrollan es considerable.

Las trombas se forman cuando dos vientos contrarios se encuentran, ó bien cuando existen rápidas corrientes en las capas atmosféricas superiores, y las inferiores se hallan en calma; en ambos casos, la diferente velocidad, temperatura y cantidad de vapor acuoso de los vientos, determinan una rápida condensacion, y con ello un desarollo notable de electricidad que hace más complejo el fenómeno: el torbellino desciende segun aumenta, y su electricidad, contraria á la de la superficie de la tierra, causa una fuerte atraccion que eleva las aguas ó los cuerpos que encuentra en su camino.

Las trombas marchan generalmente con lentitud, giran-

do sobre su eje y derribando los obstáculos que se oponen á su marcha.

No debemos extrañar estos efectos que prueban la velocidad del movimiento de rotacion de las trombas, si recordamos que aun los mas ligeros torbellinos arrastran y levantan con facilidad los cuerpos ligeros. Se ha sostenido por algunos, que en las trombas se forma un vacío parcial, causa de su fuerza ascendente; otros han emitido la idea de que en el sitio donde se producen salen ciertos gases de la tierra; tales teorías no pueden ser admitidas.

Las observaciones de Peltier sobre este meteoro demuestran que la electricidad juega un papel importante en su produccion: esta opinion está fundada en el gran desarrollo de fluido eléctrico que acompaña á toda condensacion de vapores; pero como la fuerza mecánica del viento es bien notable por sí sola, y además la observacion nos prueba que las trombas son siempre resultado de la accion de dos corrientes atmosféricas opuestas, debemos admitir que estas circunstancias intervienen con aquel fluido en la produccion del meteoro.

A veces las nubes se presentan tan bajas y cargadas de electricidad, que su enérgica accion, por influencia sobre los cuerpos que se hallan en la superficie de la tierra, determinan la salida del fluido de nombre contrario por los puntos elevados de los mismos; de noche es perfectamente visible el fenómeno.

Las veletas de las torres, los picos de las montañas y los mástiles de los navíos se ven coronados de una luminosidad característica que ha recibido el nombre de *Fuego de San Telmo*. Este meteoro conocido de muy antiguo, colocado por Tito Livio entre los prodigios, se observa más comunmente en invierno; pero si entre las nubes y la tierra existen cuerpos que pueden electrizarse por influencia, entonces estos sirven de conductores para neutralizar el estado eléctrico de aquellos focos, y llegan á mostrar una fosforescencia notable. Se ha visto en muchas regiones caer nieve fosforescente, y nosotros tuvimos ocasion de observar este fenómeno en Mahon en las gruesas gotas de lluvia, al anochecer del 29 de Julio de 1869. La tarde se había presentado tempestuosa; la atmósfera afectaba una tension eléctrica extraordinaria; á la postura del sol, los truenos y relámpagos se sucedían de contínuo; no tardó en precipitarse una lluvia torrencial, y una chispa eléctrica perfectamente bifurcada rompió una ventana de nuestra clase de física, recorrió las partes metálicas de un altar en la inmediata iglesia de San Francisco, haciendo algun destrozo al mismo tiempo en el órgano de la misma. La lluvia en estos momentos se presentaba fosforescente á su contacto con la tierra. En este caso y otros análogos es tan enérgica la tension eléctrica de la tierra y de la nube que para neutralizarse recíprocamente, los cuerpos todos intermedios experimentan

la accion, funesta muchas veces, de aquellos poderosos focos de electricidad.

Hemos examinado los más importantes fenómenos en cuya formacion interviene la electricidad atmosférica; pero las observaciones sobre esta parte de la meteorología son bastante incompletas para demostrar la relacion que entre ellas existe, y mucho ménos para deducir si el fluido eléctrico es causa única de alguna de las modificaciones que se verifican en la atmósfera, como pretenden algunos físicos, ó solamente el resultado de la condensacion de vapor acuoso, como sostienen otros. Para resolver esta cuestion es necesario repetir con instancia este género de observaciones sobre muchos puntos de la superficie terrestre.

No debemos caer en la exagerada idea de atribuir única y exclusivamente á tal ó cual fluido los fenómenos tan complejos que en nuestra atmósfera se verifican: en el calor como en la electricidad hemos de buscar la causa final de todos ellos.

Puede verificarse la trasmutacion de un fluido en otro? Hé aquí segun nuestro parecer, la verdadera cuestion que á la ciencia corresponde decidir.

Las acciones que se verifican en toda nube tempestuosa en la cual vemos que á las condensaciones sucesivas de vapores que en su masa tienen lugar corresponde más y más desarrollo de electricidad; su temperatura que se

manifiesta en razon inversa de su tension eléctrica, y la radiacion de ambos fluidos idéntica en todas sus circunstancias [1] son fundamentos bastantes para sospechar la posibilidad de dicha trasmutacion.

Además sabemos que un movimiento ondulatario produce en nosotros la sensacion de calor, una ligera modificacion en el mismo le priva de sus propiedades térmicas, y le hace preceptible para el nervio óptico: la ondulacion produce en este caso la sensacion luminosa. ¿Por qué dudar que ese mismo movimiento, más ó ménos modificado en su modo de ser, puede manifestarse á nuestros sentidos por los efectos atribuidos al fluido eléctrico?

No concluiremos sin decir siquiera cuatro palabras sobre la influencia que la electricidad atmosférica ejerce sobre todos los seres organizados.

Demasiado conocidos los efectos desastrosos del rayo, del huracan, de las trombas y de los torrentes de lluvia y de granizo, la opinion vulgar acusa de destructor al fluido eléctrico; no fijándose en que si las grandes fuerzas eléctricas producen á veces, no siempre, daños irreparables, sin ellas, las regiones intertropicales serían inhabitables

(1) Véase ***Estudios sobre el Rocío***, por D. Ricardo de Urrutia; publicados en los anales de Física y Química. (Madrid, Enero, 1870.)

por su sequedad, y aun nuestros climas no recibirían la cantidad de agua necesaria á la salud del hombre, de los animales y de las plantas. Más aun, la tension eléctrica ordinaria, es condicion inherente y necesaria á la vida de los seres todos que pueblan la superficie de nuestro globo, y bajo la influencia de esta fuerza, aunque aumente algo, la germinacion se verifica con mayor facilidad, es más rápido el desarrollo de los tallos, más pronta la madurez de los frutos, en una palabra, más activa en todas sus partes la vida vegetal,

Examinemos la causa de la influencia perniciosa que ejerce una fuerte tension eléctrica sobre los seres vivos.

Cuando una masa vesicular ó el espacio mismo manifiesta una fuerte tension vítrea, todas las asperezas conductoras de la superficie terrestre sirven para neutralizar la electricidad de aquellos focos. Ahora bien, los seres organizados que poseen líquidos buenos conductores, y se elevan sobre la superficie del terreno, los vegetales sobre todo, penetrando en el suelo hasta la tierra húmeda, y terminando en puntas ó asperezas, son los cuerpos más apropósito para desempeñar la facultad de las puntas. Muchos ejemplos tenemos de árboles que han servido de conductores á la descarga de una nube tempestuosa.

Pero los vegetales son buenos conductores, únicamente por la savia que contienen; de donde se deduce que toda corriente eléctrica puede alterar su naturaleza de tres mo-

dos diferentes: primero, como toda corriente que atraviesa una disolucion neutra, la descompone, llevando á una extremidad la parte ácida y á otra la alcalina; así las hojas y las flores pueden ser alteradas por llegar á ser más ácidas ó más alcalinas de lo conveniente, por la influencia vítrea ó resinosa de un meteoro eléctrico: segundo, siendo las plantas cuerpos húmedos, la radiacion eléctrica no puede efectuarse por su extremidad, sino favoreciendo la evaporacion de la savia, como el agua de un depósito se evapora con más rapidez bajo una influencia eléctrica: si esta es poderosa, la corriente, y por consiguiente la evaporacion será considerable, y las plantas pueden llegar hasta secarse: tercero, si la corriente llega á adquirir tal intensidad que toda la savia se evapore, ésta rompe á veces los tegidos que la encierran, dividiéndolos en filamentos: la pronlongacion de la corriente y la descarga instantánea producen estos efectos, como tantas veces se observa en el rayo y en las trombas, á los que debemos agregar los puramente mecánicos, no menos destructores.

Bajo la influencia de una nube ó niebla resinosa, el estado eléctrico de los cuerpos vivos se presenta invertido: colocados estos cuerpos en la superficie de la tierra, su estado habitual es estar como esta cargado de electricidad negativa; pero cuando una masa de vapores resinosos se pone en presencia ó en contacto del terreno, éste y los cuerpos que se hallan en su superficie se electrizan por

influencia positivamente, si la tension de la nube ó niebla es considerable; en este caso todos sabemos por experiencia propia, la notable alteracion que ocasiona este cambio en nuestro estado normal, llegando, si dura mucho, á producir enfermedades especiales en todos los séres organizados.

Tales son las causas probables de la influencia á veces perniciosa que la electricidad ejerce sobre los séres vivos; pero las observaciones hechas sobre aquel agente en su relacion con estos séres son tan insuficientes y poco exactas, que no dudamos en asegurar que esta cuestion está por resolver. Algunas se limitan á decir que tal ó cual enfermedad ha aparecido despues de la presencia de una niebla, por ejemplo, sin decir si ésta daba ó no señales de electricidad; otras indican una tension eléctrica, pero sin expresar signo ni intensidad, ni fijar la naturaleza del meteoro; nosotros creemos, con Peltier, que si se siguiera la marcha de estos con el electrómetro, en pocos años se sabría la verdadera causa de ciertas alteraciones en los vegetales y tal vez de algunas enfermedades que afligen al hombre y animales.

Ciñéndonos al precepto oficial que hace resonar en este recinto nuestra voz, la más humilde del Cláustro que tanto

me honra contándome en su seno, hemos desarrollado el tema que nos propusimos del modo más elemental posible; trabajo doblemente penoso que hacer con una cualquiera de sus partes un discurso más científico y elevado. Indudablemente no habremos conseguido el fin que nos hemos propuesto; cúlpese á nuestras pobres fuerzas, á los pocos conocimientos que aun á pesar de tantos años y trabajo hemos alcanzado.

Fácil, muy fácil nos hubiera sido desarrollar una de las teorías perfectamente estudiadas y establecidas hoy; pero creemos que estas deben reservarse para explicarlas en cátedra; dejando para este lugar aquellas cuestiones no resueltas aun y que reservan por tanto un dia de gloria á esa generacion futura que me escucha: grandes son las dificultades con que ha de luchar; pero mayor, infinitamente mayor será la satisfaccion del que logre descubrir el más pequeño arcano de la naturaleza.

Nuestro deber es alentar á todos con la palabra y el ejemplo; ni una ni otro les faltará.

He dicho.

Ricardo de Urrutia.

RESÚMEN

DE LAS

OBSERVACIONES VERIFICADAS

desde 1.° de Setiembre de 1871 á 31 de Agosto de 1872,

POR

D. RICARDO DE URRUTIA,

CATEDRÁTICO

ENCARGADO DE LA ESTACION METEOROLÓGICA DE CIUDAD-REAL.

POSICION GEOGRÁFICA DE CIUDAD-REAL. (Iglesia de Santiago.)	LATITUD.	LONGITUD. En tiempo.	LONGITUD. En arco.	ALTITUD.
	38°.59'.21,"3	0.'57,"9	0°.14'.29"	650

Los aparatos de que se halla provista esta estacion, todos perfectamente conservados, son los siguientes:

Un barómetro de cubeta fija y escala movible, de Winckelmann.

Dos termómetros centígrados de Fastré, constituyendo el psicrómetro.

Dos termómetros centígrados del constructor inglés Casella, sistema del profesor Phillips: uno de máxima y otro de mínima, destinados á determinar las temperaturas extremas del aire á la sombra, en el curso del dia.

Dos termómetros análogos del mismo constructor; uno cuyo depósito es de cristal ennegrecido, para determinar la máxima temperatura al sol; y otro de mínima para el estudio de la radiacion.

Un pluviometro, un vaso evaporatorio y un anemómetro.

Están colocados en el jardin del Instituto, lo mejor posible en estas condiciones, por no haberse construido aun la torrecilla proyectada.

Cuadro 1.°

BARÓMETRO EN MILÍMETROS CORREGIDO DE CAPILARIDAD Y TEMPERATURA.

	OTOÑO.			INVIERNO.			PRIMAVERA.			VERANO.		
	Setiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.
Altura media á las nueve de la mañana	709.36	709.61	706.03	709.00	709.16	708.78	706.01	706.94	707.80	703.23	708.72	709.94
Idem idem á las tres de la tarde	708.29	709.02	705.34	708.71	708.83	708.45	705.21	706.33	707.45	708.94	707.61	708.92
Idem idem mensual	708.81	709.15	705.83	708.82	709.21	708.61	705.59	706.61	707.56	709.41	708.12	709.66
Idem máximas observadas (1)	712.51	713.80	713.87	714.84	716.44	713.85	712.89	715.04	714.46	714.51	711.68	712.69
Idem mínimas (2)	704 42	697.53	696.17	697.09	694.24	701.40	696.08	695.06	701.89	705.60	704.59	706.44
Diferencias extremas	8.09	16.27	17.70	17.75	22.20	12.45	16.81	19.98	12.57	8.91	7.09	6.25
Oscilacion media mensual	1.26	1.02	0.89	0.90	1.22	0.82	1.31	0.97	0.88	1.02	0.98	1.16
Idem máxima (3)	3.84	2.75	3.05	3.61	5.43	3.24	4.86	2.86	3.93	2.69	2.01	2.12
Idem mínima (4)	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.06	0.07	0.01	0.09	0.16	0.24
(1) Dia y hora de observacion	2-9 m.na	10-9 m.na	23-9 m.na	19-3 t.de	13-9 m.na	25-9 m.na	2-9 m.na	8-9 m.na	27-9 m.na	16-9 m.na	13-9 m.na	9-9 m.na
(2) Idem idem	20-3 t.de	31-3 t.de	28-9 m.na	3-9 m.na	19-3 t.de	14-3 t.de	6-3 t.de	20-3 t.de	13-3 t.de	13-3 t.de	30-3 t.de	6-3 t.de
(3) Dia de observacion	25	29	24	28	18	11	29	4	4	12 y 17	13	5
(4) Idem idem	30	24	12	31	26	17	22	27	12	19	12	3

Cuadro 2.°

TERMÓMETRO CENTÍGRADO.

	OTOÑO.			INVIERNO.			PRIMAVERA.			VERANO.		
	Setiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.
Temperatura media á las nueve de la mañana....	18.8	14.0	7.8	2.1	5.3	6.6	10.0	12.3	15.3	24.1	27.2	26.2
Idem idem á las tres de la tarde.........	24.4	22.8	12.8	7.5	9.4	13.6	17.1	18.8	21.0	30.9	34.2	35.2
Temperaturas medias mensuales................	20.0	17.6	10.2	6.5	7.8	9.9	12.2	13.4	16.0	25.1	26.7	26.4
Idem máximas al sol......(1)...	48.8	45.4	35.2	27.2	27.8	35.2	38.2	42.8	42.2	49.2	50.8	52.6
Idem máximas á la sombra (2)....... ..	38.0	36.2	28.2	13.8	14.2	23.6	24.8	31.8	30.4	39.2	40.8	41.8
Idem mínimas del aire.....(3)..........	10.0	2.8	−1.6	−6.4	−2.8	−1.2	2.0	1.6	4.2	9.0	15.0	12.0
Diferencias entre máxima y mínimas estremas á la sombra....................................	28.0	33.4	29.8	20.2	17.0	24.8	22.8	30.2	26.2	30.2	25.8	29.8
Oscilaciones medias mensuales..........	13.5	15.4	11.2	10.4	6.07	12.1	14.9	15.8	16.3	19.4	16.1	20.3
Idem máximas diarias (4)................	21.0	25.4	18.6	19.4	14.8	17.4	20.2	25.6	31.6	24.8	23.0	25.4
Idem mínimas diarias (5)......	6.8	3.0	4.2	0.2	2.8	4.4	6.6	5.0	8.0	14.0	8.4	13.0
(1) Dias de la observacion.....................	1	12	16	30	2	29	20	16	30	22	4	13
(2) Idem idem......................	2	10	12	30	5	29	20	16	30	28	4	13
(3) Idem idem.........................	28	28	20	18	15	22	16	5	22	11	31	1
(4) Idem idem.........................	1	10	15	5	31	17	21	16	30	6	19	5
(5) Idem idem.........................	21	20	7	27	4	14	30	19	17	7	31	7

Cuadro 3.º

PSICRÓMETRO-ATMÓMETRO.

	OTOÑO.			INVIERNO.			PRIMAVERA.			VERANO.		
	Setiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.
Humedad media á las nueve de la mañana	79	75	86	86	90	88	80	80	75	66	56	72
Idem idem á las tres de la tarde	62	61	74	77	81	72	66	69	63	53	45	59
Humedad media mensual	70.5	68	80	81.5	85.5	80	73	74.5	69	59.5	50.5	65.5
Idem máxima (1)	94	95	98	97	97	97	98	93	93	83	84	89
Idem mínima (2)	43	42	49	57	51	61	49	49	47	41	32	50
Tension media	13.5	11.2	7.4	5.5	6.7	7.5	8.5	9.8	11.1	16.4	17	22
Evaporacion media mensual	3.8	3.2	1.4	1.3	1.1	1.5	2.8	3.9	4.2	7.2	9.4	7.9
Idem máxima diaria (3)	6.9	5.6	2.2	2.9	2.1	2.5	4.9	5.7	7	10.6	11.3	10.7
Idem mínima id. (4)	1.9	0.6	0.6	0.1	0.3	0.2	0.9	1.3	1	5.3	5.3	3.5
Idem total	113.9	95.9	41.9	37.5	33.5	41.4	87.8	117.1	127.6	226.4	288.1	140.8
(1) Dias de la observacion	18	31	12	2	18	6	30	19	23	19	31	28
(2) Idem idem	2-3 t.de	9	20	21	7	29	21	16	31	30	13	6
(3) Idem idem	3	2	14	2	15	26	31	18	31	29	22	14
(4) Idem idem	25	21	1	3	30	14	8	23	27	23	31	1

Cuadro 4.º

PLUVIÓMETRO.—ESTADO DE LA ATMÓSFERA.

	OTOÑO.			INVIERNO.			PRIMAVERA.			VERANO.		
	Setiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.
Dias de lluvia	7	4	13	5	10	8	6	9	4	2	1	2
Idem de nieve	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Agua recogida en el mes	68. 1 mm	29. 2 mm	79. 5 mm	60. 2 mm	51. 2 mm	54. 4 mm	47. 2 mm	41. 9 mm	27. 7 mm	12. 6 mm	0. 6 mm	0. 2 mm
Idem recogida en un dia (máxima) (1)	34. 4 mm	16. 5 mm	15. 9 mm	35. 8 mm	14. 5 mm	17. 1 mm	18. 2 mm	13. 2 mm	11. 7 mm	7. 3 mm	0. 6 mm	0. 2 mm
Dias de niebla	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0
Idem despejados	11	18	10	15	6	12	15	13	11	25	27	29
Idem nubosos	9	6	6	5	5	7	6	7	13	3	1	2
Idem cubiertos (sin lluvia)	3	7	1	3	7	2	4	1	3	0	2	0
Idem de tempestad (2)	2	0	0	0	0	0	0	2	0	3	2	0
(1) Dias de observacion	13	30	7	2	16	15	7	19	24	23	11	6
(2) Idem idem	4 y 11	0	0	0	0	0	0	17 y 18	0	22, 23 y 24	5 y 10	0

Cuadro 5.°

ANEMÓMETRO.—DIRECCION É INTENSIDAD DEL VIENTO.

	OTOÑO.			INVIERNO.			PRIMAVERA.			VERANO.		
	Setiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.
N	1	1	9	7	3	»	8	4	3	3	2	3
NE	»	4	»	1	»	»	»	1	1	1	1	2
E	»	»	»	12	»	»	4	7	2	3	»	»
SE	»	»	»	3	»	»	»	2	»	2	»	»
S	»	1	1	»	»	3	3	»	1	1	2	»
SO	8	4	2	»	4	6	3	3	2	3	9	2
O	21	16	15	6	22	18	11	8	17	10	15	16
NO	»	5	3	2	2	2	2	5	5	7	2	8
Dias de calma	5	9	9	12	7	13	5	7	11	10	6	15
Idem de brisa	12	11	9	12	10	9	11	11	9	13	11	6
Idem de viento	7	7	9	7	11	5	10	3	8	6	11	6
Idem de viento fuerte	6	4	3	»	3	2	5	9	3	1	3	4

Cuadro 6.°

RESÚMEN GENERAL

de las observaciones desde el 1.° de Setiembre de 1871 á 31 de Agosto de 1872.

Altura barométrica media anual	mm 708. 11
Idem máxima (13 de Enero-9 de la mañana)	716. 44
Idem mínima (19 de Enero-3 de la tarde)	694. 24
Diferencia	22. 20
Temperatura media	15. 9
Idem máxima al sol (13 de Agosto)	52. 6
Idem id. á la sombra (13 de Agosto)	41. 8
Idem mínima al aire (18 de Diciembre)	—6. 4
Idem id. en el reflector (18 de Diciembre)	—6. 8
(Diferencia entre máxima y mínima del aire á la sombra)	48. 2
Humedad media	71. 4
Idem máxima (12 de Noviembre y 30 de Marzo)	98.
Idem mínima (13 de Julio)	32.
Tension media	11. 4
Idem máxima (28 de Agosto)	30. 3

Idem mínima (6 de Diciembre)	3. 5
Evaporacion media	3. 9
Idem máxima (22 de Julio)	11. 3
Idem mínima (3 de Diciembre)	0. 1
Idem total	1351. 9
Dias de lluvia	71.
Idem de lluvia inapreciable	3.
Idem de tempestad	9.
Idem de nieve	1.
Lluvia caida en el año	472. 8 mm
Idem máxima en un dia (2 de Diciembre)	35. 8 mm

Frecuencia de los vientos.			*Estado de la atmósfera.*		
	N.	44.		Dias despejados	192.
	N. E.	11.		Idem nubosos	70.
	E.	28.		Idem cubierto (sin lluvia)	33.
	S. E.	7.			
	S.	12.		Dias de calma	109.
	S. O.	46.		Idem de brisa	124.
	O.	175.		Idem de viento	90.
	N. O.	43.		Idem de fuerte	43.

DATOS ESTADÍSTICOS

DEL

INSTITUTO PROVINCIAL DE 2.ª ENSEÑANZA

CORRESPONDIENTES

al curso académico de 1871 á 1872.



VARIACIONES

OCURRIDAS EN EL PROFESORADO.

En 24 de Noviembre de 1871, en virtud de Real órden de 26 de Octubre del mismo año, cesó D. Eduardo Mateo de Iraola en su cargo de Catedrático en comision de la asignatura de Matemáticas; y fué nombrado por el Claustro auxiliar de la misma, en sustitucion del que la servía en comision, D. Baldomero San Martin.

El Catedrático propietario de la antedicha asignatura, D. Modesto Soler, cesó en 19 de Enero último de Catedrático en comision en el Instituto de Alicante, tomando posesion de la cátedra de esta Escuela con la misma fecha, en virtud de Real órden; y habiéndole concedido licencia hasta fin de curso la Direccion general de Instruccion pública, por hallarse enfermo, ha desempeñado su clase como auxiliar D. Baldomero San Martin.

D. Antonio Ramos desempeñó la cátedra de 2.° año de Latin, desde 1.° de Noviembre de 1871 hasta 28 de Enero próximo pasado, como auxiliar nombrado por el Claustro y en sustitucion del Catedrático propietario D. Antonio Espantaleon, el que se encontraba en Madrid como Vocal de un Tribunal de oposiciones.—En virtud de la Real órden, fecha 8 de Enero, fué nombrado para explicar esta asignatura D. José Cestero, Catedrático propietario de la

de Francés, el que la desempeñó hasta el 10 de Abril último, en cuya fecha regresó á esta capital el Sr. Espantaleon.

Nombrado por el Gobierno de S. M. D. Ricardo de Urrutia Juez de un Tribunal de oposiciones, le sustituyó en su cátedra de Física y Química D. Marcial Rico, desde el 18 de Octubre de 1871 hasta 8 de Enero del presente, en cuya fecha se encargó de esta asignatura D. Francisco Domenech, si bien el estado de su salud solo le permitió desempeñarla por pocos dias; D. Acisclo Campano continuó explicando esta asignatura hasta el 17 de Mayo último.

El Sr. D. Maximino García Herraiz cesó en el cargo de Director de este Instituto en 7 de Enero, y en 8 del mismo tomó posesion de dicho cargo D. Acisclo Campano.

El Sr. D. Ricardo de Urrutia fué nombrado Vice-Director en 1.° de Febrero; y D. Antonio Galbien Secretario en 16 de Enero, cuyo cargo estaba vacante por dimision de don Francisco Domenech.

En 1.° de Julio último, D. Antonio Espantaleon tomó posesion de la cátedra de Latin del Instituto de Jaen, para la que fué nombrado por concurso; por cuya razon dejó de pertenecer á este Claustro y cesó en su cargo de Bibliotecario en la misma fecha, habiéndole sustituido en éste don José Cestero, que le desempeña gratuitamente, por lo que ha merecido se le den las gracias por la Superioridad.

NÚMERO DE ALUMNOS

MATRICULADOS Y EXAMINADOS EN LA 2.ª ENSEÑANZA.

Los aspirantes á ingresar en la segunda enseñanza han sido 71: 65 merecieron la censura de aprobado, y 6 la de suspenso.

El número de alumnos inscriptos ha ascendido á 263, en esta forma:

Alumnos matriculados.	143
Libres.	96
Para estudiar en el Colegio de San Isidoro en Alcázar de San Juan.	24
Total de inscripciones contadas por individuos..	263

Como cada uno de los referidos alumnos se inscribe en varias asignaturas, el número de alumnos matriculados contados por estas es mucho mayor, dando el siguiente resultado:

Inscripciones de alumnos matriculados.	388
Idem de alumnos libres.	241
Idem para verificar los estudios en el Colegio de Alcázar.	94
Suma de inscripciones por asignaturas..	723

Los alumnos matriculados se han presentado á exámen en 324 inscripciones, siendo aprobados en 286 y suspensos en 38, dejando de presentarse en 64.

Los libres sufrieron exámen en 144, obteniendo la aprobacion en 113 y mereciendo la nota de suspenso en 31, no presentándose en 97.

Los que cursaron en el Colegio de Alcázar se presentaron en 81; fueron aprobados 74, 7 suspensos y 13 no sufrieron exámen.

De lo expuesto resulta que los alumnos de este Establecimiento en el curso anterior, fueron examinados en 545 inscripciones: siendo aprobados en 473, suspensos en 76, no habiéndose presentado en 174.

ESTUDIOS DE APLICACION.

En la asignatura de dibujo lineal, de adorno y de figura han cursado 41, y 5 en la de Francés.

Acompaña á esta Memoria, por via de apéndice, un cuadro en el cual se dan á conocer detalladamente las inscripciones, calificaciones obtenidas en cada asignatura y el número de alumnos no presentados.

GRADOS.

Los aspirantes al grado de Bachiller han sido 23; á 22, cuyos nombres figuran en otro cuadro que tambien se acompaña, han sido aprobados en los ejercicios prac-

ticados al efecto, y á uno se le ha dado la censura de suspenso.

AUMENTO DEL MATERIAL CIÉNTIFICO.

El estado de penuria de los fondos provinciales no ha permitido que los gabinetes de las clases experimentales hayan tenido ni el mas insignificante aumento.

PREMIOS.

11 alumnos disputaron estos, y 6 fueron los adjudicados á los distinguidos jóvenes que dentro de breves momentos se presentarán á recibir el fruto de su constante laboriosidad y de su notorio aprovechamiento.

La situacion económica de esta Escuela durante el año de 1871 á 72, es como sigue:

INGRESOS.	PESETAS.
Existencia en caja al terminar el año económico de 1870 á 71	133,75
Recibido de la Excma. Diputacion provincial..	23.250,00
Ingresado por razon de matrículas y grados..	9.150,00
Total ingresos.........	32.533,75

GASTOS.

	PESETAS.
Satisfecho por gastos del personal durante el año indicado	30.773,52
Idem por material	1.272,77
Idem por cargas del Establecimiento	80,00
Total gastos	32.126,29

RESÚMEN.

Importan los ingresos	32.533,75
Idem los gastos	32.126,29
Existencia para el año económico de 1872 á 73 sin haberse cubierto lás obligaciones del personal correspondientes á dos meses	407,46

Esto es en resúmen cuanto resulta de nuestro libro de caja y cuentas documentadas que á su tiempo fueron rendidas por el Secretario habilitado á la Excma. Diputacion provincial.

INSTITUTO DE 2.ª ENSEÑANZA DE CIUDAD-REAL.

Cuadro de las enseñanzas de este Instituto para el curso de 1871 á 1872, expresivo de las asignaturas, dias, horas, Catedráticos que las desempeñan, libros señalados para su estudio, etc.

ASIGNATURAS.	DIAS.	HORAS. Mañana.	HORAS. Tarde.	AULAS.	CATEDRÁTICOS.	AUXILIARES.
Primer año de Gramática Latina y Castellana........	Todos........................	De 9 á 10½.	»	5	D. Antonio Espantaleon................	D. Maximino García Herraiz.
Segundo año de Gramática Latina y Castellana.......	Todos........................	De 9 á 10½.	»	4	Luis María García..................	José Cestero.
Elementos de Retórica y Poética.................	Todos........................	De 9 á 10½.	»	7	Maximino García Herraiz.............	Luis García Herraiz.
Nociones de Geografía..........................	Lunes, Miércoles y Viernes......	De 12 á 1½.	»	1	Genaro Lopez......................	Ricardo Herbás.
Nociones de Historia Universal..................	Martes, Jueves y Sábado.........	De 10½ á 12.	»	1	El mismo............................	El mismo.
Historia de España.............................	Lunes, Miércoles y Viernes......	De 10½ á 12.	»	1	El mismo............................	El mismo.
Aritmética y Álgebra...........................	Todos........................	»	De 2½ á 4.	5	D. Modesto Soler....................	D. Baldomero San Martin.
Geometría y Trigonometría rectilínea.............	Todos........................	»	De 2½ á 4.	7	Acisclo Campano.....................	Antonio Galbien.
Elementos de Física y Química...................	Todos........................	»	De 2½ á 4.	2	Ricardo Urrutia.....................	Marcial Rico.
Nociones de Historia Natural...................	Lunes, Miércoles y Viernes......	De 11½ á 1.	»	2	Francisco Domenech..................	Antonio Galbien.
Psicología Lógica y Filosofía Moral..............	Todos........................	De 9 á 10½.	»	1	Francisco Gomez Pastor..............	Antonio Ramos.
Fisiología é Higiene...........................	Martes, Jueves y Sábado.........	De 11½ á 1.	»	2	Francisco Domenech..................	Antonio Galbien.
Francés..	Todos........................	De 11½ á 1.	»	4	José Cestero........................	Luis María García.
Dibujo...	Todos........................	»	De 6 á 8.	6	Antonio Galbien.....................	Acisclo Campano.

OBSERVACIONES.—El Sr. D. Luis García Herraiz, es Licenciado en las facultades de Filosofía y Letras.—El Sr. D. Ricardo Herbás, tiene hechos los estudios correspondientes al período del Bachillerato en Filosofía y Letras.—El Sr. D. Baldomero San Martin, tiene hechos los estudios de la Licenciatura en la facultad de Ciencias.—El Sr. D. Marcial Rico, es Licenciado en la facultad de Medicina.—El Sr. D. Antonio Ramos, es Licenciado en las facultades de Derecho y de Filosofía y Letras.—Los demás señores, cuyos nombres aparecen en este cuadro, son Catedráticos propietarios de este Instituto.

V.º B.º
El Vice-Director,
Ricardo de Urrutia.

El Secretario,
Antonio Galbien.

INSTITUTO DE 2.ª ENSEÑANZA DE CIUDAD-REAL.

Curso académico de 1871 á 1872.

Cuadro de los alumnos inscriptos y examinados.

ASIGNATURAS.	N.º de alumnos inscriptos por individuos.	Id. por asignaturas.	EXÁMENES DE FEBRERO. Aprobados.	EXÁMENES DE FEBRERO. Suspensos.	EXÁMENES DE JUNIO. Sobresalientes.	EXÁMENES DE JUNIO. Notables.	EXÁMENES DE JUNIO. Aprobados.	EXÁMENES DE JUNIO. Suspensos 1.ª vez.	Suspensos 2.ª vez.	RESÚMEN. Que han probado curso.	RESÚMEN. Que no le han probado. Por suspensos.	RESÚMEN. Que no le han probado. Por no presentados á exámen.	SUMA IGUAL al número de inscriptos.
Primer año de Latin y Castellano		69	1	1	7	9	27	6	1	44	7	18	69
Segundo año de Latin y Castellano		63	3	»	6	9	22	6	»	40	6	17	63
Elementos de Retórica y Poética		58	2	1	4	7	34	»	»	47	1	10	58
Nociones de Geografía		78	3	1	1	5	28	13	1	37	14	27	78
Nociones de Historia Universal		70	5	»	5	10	31	3	»	51	3	16	70
Historia de España		72	1	1	5	10	29	7	»	45	8	19	72
Aritmética y Algebra	263	78	2	»	3	11	18	17	1	34	17	27	78
Geometría y Trigonometría rectilínea		59	2	»	6	9	27	3	»	44	3	12	59
Elementos de Física y Química		37	»	»	2	2	20	7	»	24	7	6	37
Nociones de Historia Natural		48	»	»	3	11	30	1	»	44	1	3	48
Psicologia, Lógica y Filosofía Moral		52	»	»	7	11	24	6	»	42	6	4	52
Fisiología é Higiene		34	»	»	2	3	16	3	»	21	3	10	34
Francés		5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	5
		723	19	4	51	97	306	69	3	473	76	174	723
Dibujo		41											

Ciudad Real 1.º de Setiembre de 1872.

V.º B.º
El Vice-Director,
Ricardo de Urrutia.

El Secretario,
Antonio Galbien.

Núm. 3.

DISTRITO UNIVERSITARIO DE MADRID. INSTITUTO DE 2.ª ENSEÑANZA DE CIUDAD-REAL.

Cuadro de los alumnos que han optado á los premios en el curso académico de 1871 á 1872, con expresion de los que los han obtenido en las asignaturas siguientes:

ASIGNATURAS.	ALUMNOS QUE HAN OPTADO AL PREMIO.	RESULTADO OBTENIDO.
Primer año de Latin	D. Antonio Peña y Fernandez	Primer accesit.
Idem idem	» Juan Madariaga y Casado	No se le adjudicó.
Idem idem	» Juan Fontes y Mayoral	Segundo accesit.
Idem idem	» Juan Cabanillas de Vicente	No se le adjudicó.
Idem idem	» Roberto Martinez Pastor	No se le adjudicó.
Segundo año de Latin	» Aurelio de la Fuente y Morales	No se le adjudicó.
Nociones de Geografía	» Antonio Peña y Fernandez	Premio.
Aritmética y Álgebra	» Ramon Ugena y Alárcos	Premio.
Geometría y Trigonometría	» Joaquin García y Gil Almansa	Accesit.
Idem idem	» Bartolomé Montes	Accesit.
Historia Natural	El mismo	No se le adjudicó.

Ciudad-Real 1.º de Setiembre de 1872.

V.º B.º
EL VICE-DIRECTOR,
Ricardo de Urrutia.

EL SECRETARIO,
Antonio Galbien.

Núm. 4.

INSTITUTO DE 2.ª ENSEÑANZA DE CIUDAD-REAL.

Curso académico de 1871 á 1872.

Cuadro de los alumnos que en dicho curso han obtenido el grado de Bachiller.

D. Estéban Chamorro y Martin.	D. Eusebio Iñiguez y Barranquero.
» Eduardo Macías y Jimenez.	» Marino Buendía y Ruiz.
» Adolfo Paumard y Retana.	» Francisco Machado y Toro.
» German Franco y Lopez.	» Miguel Sacristan y Ruiz.
» Cayetano Sanchez Jara.	» Francisco Ramirez y Granero.
» Gabriel Cazorla y Alonso.	» Eustaquio Rodriguez y Tapia.
» Domingo Nieto y Quintana.	» Manuel Ruiz y Muñoz.
» Gregorio Delgado y Barranquero.	» Remigio José Sanchez.
» Ramon García y Castellanos.	» Baltasar Soubriet y Monge.
» Felipe García y Olmo.	» Ricardo Perez y Acebedo.
» Angel Diaz y Fernandez.	» Ricardo Recio y Mesía.

Ciudad-Real 1.º de Setiembre de 1872.

V.º B.º
EL VICE-DIRECTOR,
Ricardo de Urrutia.

EL SECRETARIO,
Antonio Galbien.

BIBLIOTECA PROVINCIAL DEL INSTITUTO DE CIUDAD-REAL.

Obras adquiridas durante el curso de 1871 á 1872, con destino á esta Biblioteca.

POR DONACION.

1 ejemplar del Resúmen de observaciones meteorológicas, correspondiente al año de 1869.
1 idem del Anuario del Observatorio de Madrid, correspondiente á 1870.
Ensayos sobre los principios de Moral.
Flora, Bíblico-Poética.
4 entregas de la Clínica Iconográfica.
16 entregas del Museo Español de antigüedades.
Memoria sobre proyectos de Escuelas de primera enseñanza.
1 ejemplar del Anuario del Observatorio de Madrid, correspondiente á 1872.
1 ejemplar del Resúmen de observaciones meteorológicas, efectuadas en Madrid y la Península durante el año de 1870.
Entrega 5.ª á 25 de la Clínica Iconográfica.
Idem 17 á 23 del Museo Español de antigüedades.
Discursos inaugurales de varias Universidades.
Memorias de Institutos.

Ciudad-Real 1.º de Setiembre de 1872.

V.º B.º
EL VICE-DIRECTOR,
Ricardo de Urrutia.

EL BIBLIOTECARIO,
José Cesteros.

INSTITUTO DE 2.ª ENSEÑANZA

DE LA

PROVINCIA DE CIUDAD-REAL.

Núm. 6.

AÑO ECONÓMICO DE 1871 Á 1872.

Estado de ingresos y gastos en el año expresado.

INGRESOS.						GASTOS.			
Existencias. — Pesetas.	Ingresos provinciales. — Pesetas.	Producto de rentas. — Pesetas.	Idem de inscripciones — Pesetas.	Matrículas y grados. — Pesetas.	TOTAL. — Pesetas.	Personal. — Pesetas.	Material. — Pesetas.	Cargas del Establecimiento. — Pesetas.	TOTAL. — Pesetas.
133,75	23.250,00	»	»	9.150,00	32.533,75	30.773,52	1.272,77	80,00	32.126,29

V.° B.°

EL VICE-DIRECTOR,

Ricardo de Urrutia.

EL SECRETARIO,

Antonio Galbien.

ADVERTENCIA.

Esta Memoria aparece redactada conforme al Real Decreto de 15 de Marzo último, porque se hallaba ya impresa cuando se publicó en la Gaceta del 25 de Setiembre el Real Decreto de 18 del mismo mes que modifica el primero.